



# Abschlussarbeit im Fachgebiet Schaltungstechnik / Industrieelektronik

## Multi-Standard-IO-Board

Prof. Dr.-Ing.  
Ulf Witkowski

Fachbereich  
Elektrische Energietechnik

Fachhochschule  
Südwestfalen

University of Applied Sciences

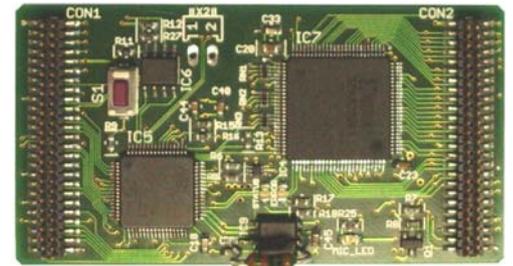


**Prozessor-FPGA-System  
mit flexibel nutzbaren  
Schnittstellen zur draht-  
gebundenen und draht-  
losen Kommunikation**

### Motivation

In Projekten und in der Lehre wird im Fachgebiet Schaltungstechnik ein Mikrocontroller-FPGA-Board eingesetzt, welches über Stiftleisten um Zusatzfunktionen mittels Leiterplatten erweitert werden kann.

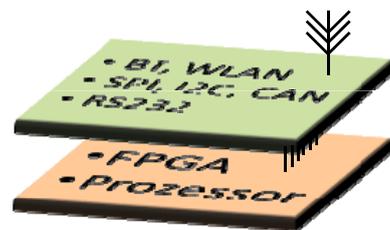
Mit dem Board lassen sich sehr schnell Projekte umsetzen, die besonders von anwendungsspezifischer Logik und paralleler Hardware im FPGA sowie von einem Mikrocontroller profitieren. Auf Stiftleisten liegen viele üblicher Weise genutzte Signale des Mikrocontrollers und Ein- und Ausgänge des FPGAs.



Mikrocontroller-FPGA-Board  
des Fachgebiets Schaltungstechnik

### Aufgabe

Für bestimmte Aufgabenstellungen sind weitere bzw. spezielle Schnittstellen erforderlich. Daher soll im Rahmen dieser Arbeit eine Zusatzleiterplatte für das vorhandene Mikrocontroller-FPGA-Board entwickelt werden. Zum einen sollen damit Standardschnittstellen wie u.a. I<sup>2</sup>C, SPI, CAN drahtgebunden zur Verfügung gestellt werden. Zum anderen sollen Lösungen für die drahtlose Kommunikation integriert werden. Dies sind beispielsweise Bluetooth, Bluetooth Low Energy, WLAN, ZigBee und ISM-433/866.



Mikrocontroller-FPGA-Board  
mit Zusatzleiterplatte

Die Integration der Funktechniken erfolgt mittels fertiger Bausteine. Im Rahmen der Arbeit ist die Leiterplatte zu entwickeln. Weiterhin ist die Inbetriebnahme der wichtigsten Schnittstellen vorzunehmen. Hierfür ist der Mikrocontroller (STM32F103) zu programmieren und VHDL-Code für das FPGA (Spartan XC3S100E) zu erstellen.

### Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski  
Lübecker Ring 2  
59494 Soest

Tel.: 02921 378-309  
Email: [witkowski@fh-swf.de](mailto:witkowski@fh-swf.de)  
Webseite: [www.fh-swf.de/soest](http://www.fh-swf.de/soest)

oder

Engelbert Vahle  
Tel.: 02921 378-473  
Email: [vahle@fh-swf.de](mailto:vahle@fh-swf.de)

### Voraussetzungen

Interesse an der Entwicklung digitaler Schaltungen und Systeme inklusive Leiterplattenentwurf und Softwareentwicklung. Die Einarbeitung in die benötigten Entwurfswerkzeuge, die Eigenschaften der Funktechniken sowie die Programmierumgebung erfolgt im Rahmen der Projektbearbeitung.

Für dieses Projekt werden Studierende der Fachhochschule Südwestfalen gesucht, die eine Abschlussarbeit (Bachelor, Master, Diplom) anfertigen wollen, als studentische Hilfskraft tätig sein möchten oder im Fachgebiet Schaltungstechnik / Industrieelektronik mitarbeiten wollen, um Erfahrung im Bereich der Schaltungsentwicklung zu sammeln.